

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный педагогический университет»  
Институт математики, физики, информатики и технологий  
Кафедра высшей математики и методики обучения математике

**АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА  
УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ  
МАТЕМАТИКЕ**

Выпускная квалификационная работа

Направление подготовки «44.03.01 – Педагогическое образование.

Профиль «Математика»

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

оценка

Исполнитель:

Беспалова Д.Д,  
студентка группы МАТ-  
1601z

\_\_\_\_\_

подпись

Научный руководитель:

Блинова Т.Л., к.пед.н.,  
доцент кафедры высшей  
математики и методики  
обучения математике

\_\_\_\_\_

подпись

Екатеринбург 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	6
1.1. Сущность познавательного интереса и его структура .....	6
1.2. Требования к организации процесса обучения математике, направленного на активизацию познавательного интереса .....	11
1.3. Практико-ориентируемые задачи как средство активизации познавательного интереса учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике .....	18
Выводы по материалам главы 1 .....	22
ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ ПРИ РАБОТЕ С ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРУЕМЫМИ ЗАДАЧАМИ.....	24
2.1. Требования к конструированию заданий для работы с практико- ориентируемыми задачами, направленными на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6 классов.....	24
2.2. Совокупность заданий для работы с практико-ориентируемыми задачами по теме «Площадь прямоугольника» .....	27
Выводы по материалам главы 2.....	34
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	36

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Ведущей целью современного российского образования является реализация федерального государственного образовательного стандарта, в основу которого положен системно – деятельностный подход к обучению, ориентируемый на планируемые результаты обучения и воспитания. Это в свою очередь нацеливает на формирование у обучающихся мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, в основе которых лежит познавательный интерес.

Проблема активизации познавательного интереса школьников рассматривается в трудах многих философов, педагогов и психологов (А.С. Белкина, В.А. Крутецкого, И.Я. Ланиной, Л.М. Фридмана, Г.И. Цукиной и др.). Некоторые вопросы, связанные с развитием познавательных интересов, анализировались в исследованиях Х.Ж. Ганеева, В.А. Гусева и др.

Полученные результаты могут быть использованы для урочной формы организации учебной и познавательной деятельности обучающихся. Однако отметим, что проведенный анализ научной, психолого-педагогической и методической литературы показывает актуальность вопросов, связанных с мотивационной сферой обучающихся, в том числе и активизацией познавательного интереса в процессе обучения математике.

Современные педагоги и психологи изучали различные аспекты проблемы познавательного развития школьников: формирование познавательных интересов у детей разного возраста, в частности у школьников 5-6-х классов (Т.Л.Блинова, Л.И.Божович, Л.С.Выготский, А.В.Запорожец, Н.Г. Морозова, В.Н. Мясищев, Н.Н.Поддьяков, А.И.Сорокина, Г.И.Щукина и др.), особенности проявления познавательной потребности у детей (Д.Б.Богоявленская, В.С.Юркевич), возрастную специфику проявления детской любознательности (Д.Б. Годовикова, В.Г. Иванов).

Дополнительно отметим, что согласно Федеральным государственным образовательным стандартам выпускник должен не только освоить предметные знания, но и уметь с их помощью решать практические задачи в условиях реальной жизни. В связи с этим, одной из основных задач школьного образования, в том числе – математического, становится усиление прикладной и практической направленности обучения при изучении различных разделов и содержательных линий. Анализ учебно-методической литературы показал, что эффективным средством реализации прикладной направленности являются практико-ориентированные задачи. Вопросами реализации прикладной направленности процесса обучения математике в разное время занимались многие исследователи. Этой проблеме посвящены работы В.А. Далингера, М.В. Егуповой, В.П. Кизиловой, Ю.М. Колягина, В.В. Пикан, Н.В. Решетниковой, Р.А. Садвакасовой, Н.А. Терешина, В.В. Фирсова, Л.Э. Хайминой, И.М. Шапиро, Е.Н. Эрентраут.

Изучение методической и научной литературы показало, что вопросы, связанные с активизацией познавательного интереса средствами практико-ориентированных задач в связи с требованиями ФГОС, остаются актуальными.

Сказанное определяет **актуальность** темы выпускной квалификационной работы.

**Объект исследования:** процесс обучения математике в 5-6 классах общеобразовательной школы.

**Предмет исследования:** практико-ориентируемые задачи как средство активизации познавательного интереса учащихся 5-6 классов.

**Цель исследования:** сконструировать комплекс заданий для работы с практико-ориентированными задачами направленный на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6 классов.

Для достижения цели определены следующие **задачи:**

1. Изучить психолого-педагогическую и методическую литературу и интернет-ресурсы с целью определения понятия познавательного интереса и выделения его структуры.

2. Уточнить понятие практико-ориентируемой задачи в контексте исследования и определить ее роль в активизации познавательного интереса учащихся 5-6 классов.

3. Выделить требования к организации процесса обучения математике, направленного на активизацию познавательного интереса.

4. Определить практико-ориентированные задачи как эффективное средство активизации познавательного интереса.

5. Сформулировать требования к конструированию комплекса заданий, направленного на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6 классов при работе с практико-ориентированными задачами.

6. Сконструировать комплекс заданий, направленный на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6 классов.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

## **1.1. Сущность познавательного интереса и его структура**

Особой и важной областью феномена «интерес» определяется познавательный интерес в образовательном процессе школы. Отметим, что в [10] утверждается, что предметом познавательного интереса выступает значительное свойство человека познавать окружающий мир не только с целью биологической и социальной ориентировки [10]. Это существенное отношение человека к миру, которое выражается в стремлении проникать в его многообразие, отражать в сознании сущностные его стороны, причинно-следственные связи, закономерности, противоречивость.

Таким образом, предмет познавательного интереса прямо указывает на необходимость взаимодействия с окружающим миром как условие существования познавательного интереса человека.

Познавательный интерес рядом исследователей определяется как отношение к предмету или деятельности. Отметим, что специфика интереса заключается, во многом, в его эмоционально-познавательной стороне, характеризующаяся у человека побуждением и появлением вопросов, стремлением к выполнению действий и активностью.

Эта идея прослеживается в исследованиях Н.Г. Морозовой.

Она определяет познавательный интерес как активное эмоционально-познавательное отношение человека к миру [84]. В исследованиях Н.Г. Морозовой выделяется два уровня интереса:

1. Ситуативный (эпизодический). Данный уровень является неустойчивым. Отмечается, что он пропадает одновременно с прекращением выполнений соответствующих действий или деятельности. Результат воздействия такого интереса – нулевой. Также, указывается, что ситуативный

интерес является следствием переживания отношения к предмету в данный момент времени.

2. Инициативный. Данный уровень является следствием стремления к активному поиску источника удовлетворения. Он отличается устойчивостью, не пропадает при отсутствии интересного предмета. Его воздействие на ребенка заключается в том, что познание из средства становится целью деятельности.

Отметим, что в процессе развития необходимо стремиться к становлению второго уровня интереса.

Важнейшим и принципиальным моментом здесь является то, что интерес нарастает в связи с удовлетворением. Исследователи [ ] считают, что каждое новое знание и новая информация являются средством удовлетворения познавательного интереса. В конечной форме он становится ненасыщенным – чем больше человек узнает нового, тем ему интереснее и хочется знать больше.

В этом смысле (как и во многих других отношениях) познавательный интерес кардинально отличается от других биологических интересов. Настоящий познавательный интерес невозможно удовлетворить: он безграничен, как безгранично самопознание [85].

Своеобразие познавательного интереса состоит в сложном познавательном отношении к миру предметов, явлений, знаний о них, к научным областям, их изучающим. Это отношение выражается в глубоком изучении, в постоянном и самостоятельном добывании знаний в интересующей области, в активном и деятельном приобретении необходимых для этого способов, в настойчивом преодолении трудностей, лежащих на пути овладения знаниями и способами их получения. Иначе говоря, интерес как отношение выступает лишь в начальной стадии своего развития. В последующем, при благоприятных условиях, эмоциональное отношение перерастает в направленность личности, то есть определяет ее жизненную ориентацию.

При наличии эмоционально-познавательной направленности человек постоянно стремится не только заниматься определенной деятельностью, но и непосредственно познавать ее тонкости, совершенствоваться в сфере этой деятельности.

А.В. Запорожец считает, что интерес равнозначен понятию склонности, поэтому указывает на то, что интерес – это склонность обращать внимание на определенные объекты, стремление подробно с ними познакомиться [31]. В таком случае ценность его для развития личности состоит в том, что познавательная деятельность в данной предметной области под влиянием интереса к ней активизирует психические процессы личности, приносит ей глубокое интеллектуальное удовлетворение, содействующее эмоциональному подъему. В данном случае познавательный интерес выступает как важнейший мотив активности личности, ее познавательной деятельности.

Б.М. Теплов рассматривает интерес как одну из форм отношения человека к объективной действительности и определяет его как такое отношение к предмету, которое создает тенденцию по преимуществу обращать внимание на него [102].

Психолог В.Н. Мясищев определяет интерес именно как активное познавательное отношение, потому что при всяком интересе человек стремится быть в центре накапливающейся информации. Деятельность под влиянием познавательного интереса приобретает определенную направленность. Познавательный интерес при этом уже не нуждается во внешней стимуляции и как бы самоподкрепляется за счет:

- его положительного влияния на другие проявления личности (внимание, мышление, память, общую активность);
- подкрепления интереса самим процессом познания и его результатами (разрешение возникающих вопросов и возникновение новых, проявление способностей личности, ее прошлого опыта и установок, приобретение новых знаний и способов познания);



- эмоциональной окрашенности мыслительного поиска в процессе которого эмоции возникают под влиянием «дефицита информации» при наличии познавательной потребности. Познавательный интерес имеет в виду ориентацию на определенный результат. Однако ориентация на результат задает лишь направление движению мысли. Познавательный интерес, прежде всего, есть потребность в движении к результату, в самом процессе познания [1].

Отметим мнение Л.А. Гордона, который определяет познавательный интерес как «сплав» эмоциональных, волевых, интеллектуальных процессов, повышающий активность сознания и деятельности человека [23]. Значительные резервы для раскрытия возможностей и сущности познавательного интереса кроются в рассмотрении его в системе мотивов, потребностей и эмоций. Исследуя соотношение интереса и понятия мотивации, некоторые ученые, например Л.А. Гордон, В.И. Ковалев, А.К. Маркова, используют эти понятия как синонимы на том основании, что мотив является неременной составляющей интереса.

В то же время другие ученые иначе смотрят на эту проблему. Так, Г.И. Щукина считает, что интерес «нельзя сводить к мотиву, что его источник не в самозарождении мотивационной сферы, а в объективной действительности, в которой осуществляется жизнедеятельность человека и развитие его духовных потребностей» [104].

Отметим, что развитие познавательного интереса через воздействие на мотивационную сферу считаем достаточно продуктивным.

Многие исследователи (Б.Г. Ананьев, Л.И. Божович, В.С. Ильин, А.Н. Леонтьев, М.В. Матюхина, С.Л. Рубинштейн, Ф.К. Савина, П.М. Якобсон) рассматривают познавательный интерес как сильный мотив учения [9, 17, 97].

Познавательный интерес как мотив учения имеет ряд преимуществ по сравнению с другими мотивами: он раньше, легче и более отчетливо, чем другие мотивы, осознается учениками; его конкретность и реальность

побуждений видна субъекту; его легче распознать, вызвать и тем самым объективировать [2].

Г.И. Щукина вычленила признаки, отличающие интерес от других мотивов учения [103]:

1. Познавательный интерес – наиболее предпочитаемый школьниками мотив среди других мотивов учения.

2. Познавательный интерес, как мотив учения, раньше и более ясно осознается школьниками.

3. Познавательный интерес, как мотив, носит бескорыстный характер.

4. Познавательный интерес, создавая внутреннюю среду развития, существенно меняет силу деятельности, влияет на ее характер, протекание, результат.

5. Познавательный интерес развивается в кругу других мотивов и взаимодействует с ними. Интерес, взаимодействующий с другими мотивами, образует соединение, динамическую систему мотивов.

Отметим исследования Г. И. Щукиной, которая представила структуру познавательного интереса в виде компонентов: *Интеллектуальный компонент* - выражающийся в направленности на познание объекта, стремлении постичь его сущность. *Эмоциональный компонент* - проявляющийся в положительном эмоциональном отношении к объекту. *Волевой компонент* - рассматривающийся как степень сосредоточенности на данном объекте, применении усилий для достижения поставленной цели и отражающийся в устойчивости интереса.

Таким образом, под познавательным интересом будем понимать активность личности, которая способствует формированию знаний, умений (в частности, метапредметных) навыков при реализации направленности с целью развития личности и открытия новых знаний. Также, выделена структура познавательного интереса согласно Г.И. Щукиной, которая рассматривает следующие компоненты: интеллектуальны, эмоциональный и волевой.

## **1.2. Требования к организации процесса обучения математике, направленного на активизацию познавательного интереса**

Основным источником процесса обучения является устойчивый интерес к самому обучению. При этом роль познавательного интереса как в обучении, так и в воспитании проявляется в следующем:

1. Обладает возможностями актуализировать наиболее важные элементы знаний.
2. Является мотивом учения и деятельности, что позволяет выстроить грамотные взаимоотношения между обучающимся и учителем в образовательном процессе.
3. Становится устойчивой чертой характера обучающегося, способствуя формированию его, как личности.

Рассмотрим виды стимуляции познавательного интереса.

1. Стимуляция познавательных интересов обучающихся при помощи содержания учебного материала [48].

1.1. Новизна содержания – важный побуждающий познавательный интерес стимул, который вызывает ориентировочную реакцию учащихся. Наиболее важными состояниями человека, сопровождающими процесс его активной ориентировки является состояния неожиданности, озадаченности, удивления. Новизна и есть тот стимул внешней среды, который возбуждает эти состояния, несёт ученику по возможности положительные эмоции. Это – множество новых фактов, сведений, теорий, о существовании которых большинство учащихся ранее и не подозревало.

1.2. Обновление уже усвоенных знаний. Чтобы возбудить интерес, писал К.Д. Ушинский, предмет должен быть лишь отчасти нов, а отчасти знаком ученикам. Ребёнок соприкасается с множеством элементов знаний до систематического обучения, приобретает знания на уроках других дисциплин. Новое знание приобретает особый смысл для школьника тогда, когда происходит сравнение того, что он знал ранее и чем он овладел сегодня, сейчас. Следовательно, невозможно использовать новизну содержания как

постоянный стимул развития познавательного интереса. В школе изучается не всё новое, а многое из того, что стало привычным, утратило свою прелесть из-за частой повторяемости. Обновление прежних знаний, новый аспект рассмотрения уже известного, возможность видеть в прежних, уже сложившихся и ставших привычными знаниях новые грани, новые повороты, новые стороны, которые озадачивают, производят впечатление странности, - это важный стимул познавательного интереса.

1.3. Значимым компонентом познавательного интереса, сопряженным с содержанием образовательного процесса, считается общеисторический подход (историзм), информация данных о событиях науки, истории различных открытий в области науки с одной стороны, познавательный интерес основывается в некоторых случаях на изучении нового материала, овладевая которым ученики во еще огромной грани осмысливает в таком случае, то что им предоставляет занятие. Со иной края, общеисторический аспект во исследовании тренировочных объектов во тот или иной-в таком случае грани близит процедура теории ко академическому постижению. Выяснить, каковым существовало надлежащее понимание около собственных истоков, равно как оно развивалось, встретиться с научными поисками, почувствовать также познать их проблемы также веселья – данное означает подступиться также ко осознанию своего познавательного хода, пускай никак не раскрывающего, но усваивающего академические утверждения, однако принадлежащего все без исключения ведь со розысками правды. Многозначительные данные постоянно меньше знакомы учащимся также принимаются выделиться равно как внезапно новейшее также хорошее. Знакомство со ситуацией урока также ее открытий содействует осознанию больших проблем академических розысков, увеличивает авторитет урока во наблюдениях обучающихся, создает почтение ко определенным академическим прецедентам также суждениями.

1.4. Практическая необходимость знаний для жизни, использование науки в целях практики. Трудно недооценить данный стимул, так как

практические навыки работы на компьютере имеет порой большее значение, нежели некоторые вопросы теории.

1.5. Показ современных научных достижений. Историю науки необходимо довести до современного этапа её развития, только тогда школьник увидит все её сложности, противоречия, мучительные поиски, гигантский труд, который стоит за внешним блеском открытий. Современные научные достижения помогают понять сложный процесс дифференциации научных знаний и единение современных наук для осуществления величайших открытий. На этом фоне и учебные знания возбуждают интерес, станут необходимыми и значительными для подростков. Стимулировать переживание гордости за отечественную науку, заставлять восхищаться могуществом науки, силой ума человека без включения в содержание обучения данных о современных научных достижениях невозможно.

2) Стимулирование познавательных интересов: связь с организацией и характером протекания познавательной деятельности обучающихся.

Многообразие форм самостоятельных работ учащихся позволяет выгодно ставить ученика в позицию человека, который оперирует знаниями, прилагает максимум умственных и волевых сил к решению познавательных задач. Успешно протекающая самостоятельная деятельность вызывает у учащихся положительные переживания, усиливающие активность протекания мыслительных процессов и помогающие осознать необходимость преодоления больших и малых трудностей. Проблемное обучение, а не преподавание готовых, годных лишь для заучивания фактов и выводов всегда вызывает неослабевающий интерес учеников. Такое учение заставляет искать истину и всем коллективом находить её. В проблемном обучении на общее обсуждение ставится вопрос – проблема, содержащий в себе иногда элемент противоречий, иногда - неожиданности. Проблемная ситуация созданная на уроке, рождает у учащихся вопросы. А в появлении вопросов выражен тот внутренний импульс (потребность в познании данного явления), который так ценен для укрепления познавательного интереса. Для проблемного обучения

характерно столкновение различных точек зрения, в которых нужно разобраться, чтобы затем занять собственную позицию. Проблемное обучение в силу этого стимулирует активный поиск доказательств, аргументов для отстаивания своей точки зрения. Это стимул для преодоления трудностей, для интенсивной мыслительной деятельности, для напряжения ума, для исследовательской активности. Для развития познавательного интереса важно усложнение познавательных задач. Материал учения располагается так, что ученик постепенно, но неуклонно и непременно преодолевает всё более и более сложные его ступени. Такой процесс обучения требует овладения всё более сложными умениями логически мыслить, разрешать противоречия, находить доказательства и т.д. Скучно решать задачу знакомую, известную, которая может быть решена при помощи уже ставших традиционных способов. Но трудно и бесполезно решать задачу, к которой ты не готов. Интересно решать задачу, которая требует как использования приобретенных ранее знаний и умений, так и новых, более сложных способов решения. Увлекательно решать задачу, где есть элемент сложности, преодоление которого приносит удовлетворение, приносит положительные эмоции. Стимулирующее влияние на познавательный интерес оказывают творческие работы учащихся, которые активизируют эмоционально-волевые и интеллектуальные психологические процессы, способствуют формированию творческих возможностей школьника. Творческие работы включают в себя не только поиск своеобразных и лучших решений познавательной задачи, но, как правило, бывают выражены в реально видимых результатах, которые можно сравнивать с творческими результатами других. Сила влияния творческих работ школьников на познавательный интерес состоит в их ценности для развития личности вообще, поскольку и сам замысел творческой работы, и процесс её выполнения, и её результат – всё требует от личности максимального приложения сил. Из творческих заданий возможны такие, как составление загадок и кроссвордов, сообщения и доклады учащихся, рисунки и т.д. Любую творческую задачу, какой бы привлекательной внешне она ни

казалась ученикам, нельзя вводить в обучение до той поры, пока у них нет необходимых умений для её выполнения. Требуется и подготовка восприятия самого задания, и элемент научения тому, как его выполнить. Только при этом условиях творческое задание может явиться стимулом формирования подлинного познавательного интереса. Оказывает влияние на познавательный интерес выполнение практических работ обучающимися. Большую часть занятий по предмету составляют практические задания. Студенты выполняют их с охотой, при этом оттачиваются умения и применяемые знания становятся средством приобретения новых.

В) Зависимость познавательных интересов от отношений между участниками учебного процесса.

Взаимоотношения среди педагогами и обучающимися постоянно выражаются в занятии в активной работе обучающихся, что содействует возникновению, а также укреплению познавательного заинтересованности. Данная активность зависит от большого количества факторов и условий. Чувствительность наиболее педагога представляет значительную значимость во формировании психологического тонуса познавательной работы обучающихся. Преподавательский оптимистичность кроме того проявляет весьма значительное воздействие в познавательный заинтересованность учащегося. Обоюдная помощь во ходе преподавания педагога также обучающихся, данное абсолютно понятно наиболее естественном преподавания, призывающей постоянного общения педагога со учащимися, интенсивного встречного ответа обучающихся в все без исключения начинания педагога. Соперничество – таким образом ведь возможно анализировать равно как мотив познавательного заинтересованности, взаимосвязанный со взаимоотношениями среди студентами. Из Числа стимулов познавательного заинтересованности, сопряженных со взаимоотношениями среди педагогом также обучающимися, необходимо отметить значимость поощрений, какие довольно обширно применяются во различных группах также во заболевший уровня находятся в зависимости с персоны педагога также нрава его

взаимоотношений с студентами. Обоснованные позитивные балла также похвальные предложения педагога также друзей обдают позитивные чувства, какие утраивают энергию обучающихся. В сегодняшнем стадии стремительно проводятся розыски улучшения просветительного хода, то что вынуждает основываться в достаточно важные условия, характеризующие просветительную теорию: К таким обстоятельствам относят:

1) Дидактические задачи, ставящиеся перед каждым конкретным уроком.

2) Характер, объем и трудности содержания.

3) Возраст, уровень подготовки и познавательные возможности обучающихся.

4) Время, отведенное на выполнение конкретной учебной задачи.

В стремлении гармонизировать и учесть все необходимые обстоятельства идет ориентация обучающегося на активный и творческий подход к решению той или иной задачи. При этом совершенствованию образовательного процесса способствует педагогически целесообразная организация деятельности. Данный вид деятельности расширяет познавательный интерес, однако если включение достигается также и многообразием этих видов деятельности, то интерес обучающихся на уроке повышается, что способствует индивидуализированному развитию, исходя из возможностей каждого обучающегося.

Различные виды деятельности, включающиеся в образовательный процесс, вносят свою специфику в познавательные процессы. Специфика всех приемов и способов способствует активизации обучения, расширению познавательных интересов, порой выходящих за рамки школьной программы.

Комбинирование нескольких видов деятельности в образовательном процессе позволяет выявить склонности, интересы, запросы и потребности каждого обучающегося в целом, что также влияет на расширение кругозора обучающихся. Организуя деятельность обучающегося, учителю важно знать и



прогнозировать эту деятельность от ее начала до получения итогового результата. Этому способствуют:

- 1) Ясность цели, как для учителя, так и для обучающегося.
- 2) Побуждающее начало деятельности для образования важных мотивов учения.
- 3) Продуманная система вооружения обучающихся способами выполнения действий.
- 4) Внимание к организации предметных действий.
- 5) Анализ деятельности обучающихся.
- 6) Своевременная коррекция деятельности обеих сторон образовательного процесса.
- 7) Рефлексия обучающимися своей деятельности.

Познавательный интерес является личностным образованием каждого, ярко и эмоционально показывает объективную ценность знаний, приобретенных умений и в целом процесса обучения и образования.

*Таким образом,* выделим следующие требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию обучающихся на уроках математики:

- 1) обогащение содержания материалом по истории науки;
- 2) решение задач повышенной трудности и нестандартных задач;
- 3) подчеркивание силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований;
- 4) разнообразие уроков, нешаблонное их построение, включение в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета;
- 5) активизация познавательной деятельности обучающихся на уроке с использованием форм самостоятельной и творческой работы;
- 6) установление внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве.

### **1.3. Практико-ориентируемые задачи как средство активизации познавательного интереса учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике**

Целью данного пункта является, на основе результатов, полученных в п. 1.2., обоснование выбора практико-ориентированных задач в качестве средств активизации познавательного интереса в процессе обучения математике 5-6 классов.

Реализация современной образовательной парадигмы основного общего образования ставит следующую цель перед учителем – использование педагогических технологий в процессе обучения, в частности, математике для подготовки всесторонне-развитой личности, способной использовать полученные знания и умения в реальной жизни.

В качестве основного средства активизации познавательного интереса в настоящем исследовании будем рассматривать практико-ориентированные задачи в контексте обучения математике учащихся 5-6 классов.

Затрагивая данный вопрос, обратимся к понятию задачи вообще и этап ее решения.

Философы, психологи и логики не пришли к единому мнению, что такое задача. В разных источниках информации встречаются разнообразные подходы к понятию задачи. Рассмотрим определение педагога-математика, С. О. Шатуновским, которое и будет рассматриваться в настоящем исследовании. Автор говорит: «Задача есть изложение требования «найти» по «данным» вещам другие «искомые» вещи, находящиеся друг к другу и к данным вещам в указанных соотношениях». При этом предполагается, что понятия «вещь», «найти», «данные», «искомые» в каждом отдельном случае особо определяются.

Дополнительно отметим, что задачу можно считать решённой тогда и только тогда, когда найденное решение:

- 1) безошибочно,

- 2) обосновано,
- 3) имеет исчерпывающий характер.

Указанные требования являются категорическими: если не выполнено хотя бы одно из них, то решение или вовсе непригодно (если оно неверно), или неполноценно (если оно верно, но не обосновано, или верно и обосновано, но не полно). Кроме этих трёх обязательных требований, можно указать ещё следующие четыре необязательных, но весьма желательных:

- 4) решение должно быть по возможности простым,
- 5) оно должно быть надлежащим образом оформлено (запись решения),
- 6) желательно, чтобы был ясен путь, приводящий к решению,
- 7) иногда желательно обобщение решённой задачи.

Учитывая вышеуказанные требования, отметим, что выделяется четыре этапа решения задач согласно Д. Пойа, которые представим в виде таблицы (табл. 3).

Таблица 2

#### Этапы решения задач согласно Д. Пойа

<i>Название этапа</i>	<i>Характеристика этапа</i>	<i>Вопросы и действия, способствующие решению задачи</i>
Понимание постановки задачи	Нужно понять предложенную задачу	<u>Вопросы:</u> Что неизвестно? Что дано? В чем состоит условие? Возможно ли удовлетворить условию? Для определения неизвестного условие достаточно/недостаточно/чрезмерно/противоречиво? <u>Действия:</u> Сделать чертеж; ввести подходящие обозначения; разделить условия на части и записать их.
Составление плана решения (анализ)	Нужно найти связь между данным и неизвестным	<u>Вопросы:</u> Встречалась ли раньше аналогичная задача? Знаете ли вы теорему, которая могла бы оказать полезной? Следует ли ввести какой-то вспомогательный элемент, чтобы стало возможно воспользоваться результатами аналогичной задачи или изученными знаниями? Нельзя ли иначе сформулировать задачу? Можно ли придумать более доступную для решения аналогичную задачу? Нельзя ли решить часть задачи? Можно ли придумать другие данные, из которых можно было бы определить неизвестное? Нельзя ли изменить неизвестное и/или данные так, чтобы неизвестное и данные оказались ближе друг к другу? Все ли данные вами использованы?

		<u>Действия:</u> Сформулировать отношения между неизвестным и данным. Преобразовать неизвестные элементы. Рассмотреть частные случаи. Применить аналогию. Обобщить полученные выводы.
Осуществление плана решения	Нужно осуществить план решения	<u>Вопросы:</u> Ясно ли вам, что предпринятый вами шаг правилен? Сумеете ли вы доказать, что он правилен? <u>Действия:</u> Контроль каждого шага и его проверка на правильность, при осуществлении плана решения.
Взгляд назад	Нужно изучить полученное решение	<u>Вопросы:</u> Правдоподобен ли результат? Можно ли проверить ход решения? Нельзя ли получить тот же результат другим путем решения? Какие еще результаты можно получить таким же путем решения?

Рассмотрев понятие задачи и этапы ее решения, обратимся к понятию практико-ориентированной задаче, рассматриваемой в данном исследовании как средство активизации познавательного интереса школьников.

Под практико-ориентированной задачей Н.А. Терешин [55] понимает задачу, поставленную вне математики и решаемую математическими средствами. Это определение достаточно широкое и применимо не только к прикладной направленности, но и к профессиональной деятельности человека. Поэтому считаем необходимым при обучении школьников математике использовать более конкретный инструмент – практико-ориентированные задачи, то есть комплекс прикладных задач, формулировка которых содержит прикладные элементы.

А.Р. Галимова [57] под практико-ориентированной задачей понимает задачу, решение которой предлагает обязательность присвоения профессионального умения любого уровня.

С позиции П.Г. Пичугиной [59] практико-ориентированная математическая задача должна быть представлена математическим аппаратом и элементами прикладного тезауруса.

Т.В. Игнатьева [5] в своем исследовании предлагает построение многоступенчатой практико-ориентированной задачи, то есть, необходимо каждую ступень многоступенчатой задачи (задача, которая является системой, последовательностью, цепочкой или блоком нескольких задач) «окрасить» прикладной информацией, используемой в реальной жизни.

## Контент-анализ определений понятия «практико-ориентированная задача»

	Авторы			
	А.Р. Галимова	Н.А. Терещин	П.Г. Пичугина	Т.В. Игнатьева
Использование математических средств		+	+	
Прикладная направленность		+	+	+
Профессиональная направленность	+			
Профессиональные умения	+			

Считаем важным отметить, что контенты «Профессиональная направленность» и «Профессиональные умения» в настоящем исследовании авторами понимается как элемент профессиональной ориентации школьников.

Тогда на основе контент-анализа (табл. 3) под **практико-ориентированными задачами (ПОЗ)** в исследовании понимаются задачи (комплекс или система задач), которые реализуют прикладную направленность обучения с элементами профессиональной ориентации, процесс решения которых протекает с использованием математического аппарата.

Отметим, что практико-ориентированные задачи являются частным случаем задач вообще (рис. 2). Следовательно, логика решения ПОЗ будет соответствовать этапам, выделенным в таблице 2.

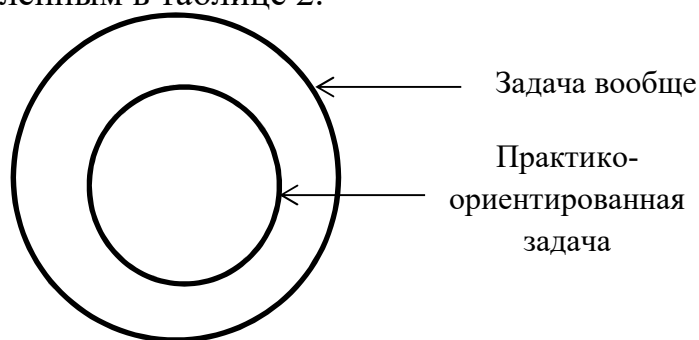


Рисунок 2. Соотношение задач вообще и практико-ориентированных задач

На основе сказанного выше, произведем соотношение этапов решения задач вообще (согласно Д. Поля), которые принимаются как этапы решения ПОЗ и компонентов структуры познавательного интереса (рис. 3).

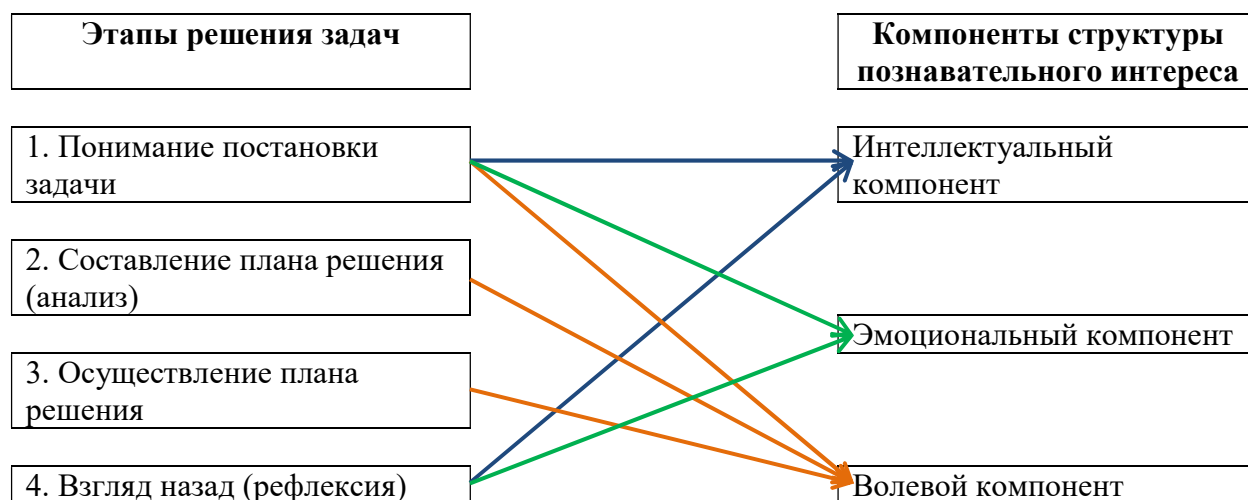


Рисунок 3. Соотнесение этапов решения задач и элементов структуры познавательного интереса

Таким образом, во втором параграфе были выделены этапы решения практико-ориентированной задачи: 1) понимание постановки задачи, 2) составление плана решения (анализ), 3) осуществление плана решения, 4) взгляд назад (рефлексия). Также, уточнено определение термина «профессионально-ориентированная задача». Показано соотнесение компонентов структуры познавательного интереса с этапами решения практико-ориентированной задачи.

## Выводы по материалам главы 1

1. В рамках настоящей работы принимается следующее определение познавательного интереса. Познавательный интерес – активность личности, которая способствует формированию знаний, умений (в частности, метапредметных) навыков при реализации направленности с целью развития личности и открытия новых знаний. Также, выделена структура познавательного интереса согласно Г.И. Щукина, которая рассматривает следующие компоненты: интеллектуальный, эмоциональный и волевой.

2. Выделены требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию обучающихся на уроках математики: 1) обогащение содержания материалом по истории науки; 2) решение задач повышенной трудности и нестандартных задач; 3) подчеркивание силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований; 4) разнообразие уроков, нешаблонное их построение, включение в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета; 5) активизация познавательной деятельности обучающихся на уроке с использованием форм самостоятельной и творческой работы; 6) установление внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве.

3. В настоящей работе выделяются следующие этапы решения практико-ориентированной задачи: 1) понимание постановки задачи, 2) составление плана решения (анализ), 3) осуществление плана решения, 4) взгляд назад (рефлексия). Также, уточнено определение термина «профессионально-ориентированная задача». Показано соотнесение компонентов структуры познавательного интереса с этапами решения практико-ориентированной задачи.

## **ГЛАВА 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ ПРИ РАБОТЕ С ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРУЕМЫМИ ЗАДАЧАМИ**

### **2.1. Требования к конструированию заданий для работы с практико-ориентируемыми задачами, направленными на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6 классов**

Для достижения целей, поставленных в работе, необходимо указать общие требования к отбору задач, составлению заданий и методические рекомендации к заданиям, с учётом психолого-педагогической характеристики современных обучающихся 5-6 классов.

Решение задач – это неотъемлемая часть изучения предметной области «математика». Практико-ориентируемые задачи позволяют усваивать математическую теорию и активизировать познавательный интерес. Однако, чтобы процесс активизации познавательного интереса был целенаправленным и управляемым, необходимо уточнить требования к составлению заданий и рекомендации по их использованию в процессе обучения математике.

Основной отличительной особенностью практико-ориентированных задач от стандартных математических, является значимость получаемого результата при их решении, это и обеспечивает познавательную мотивацию учащихся. А также условие в таких задачах сформулировано в виде ситуации или проблемы, для разрешения которой необходимо использовать знания из разных дисциплин

Данные задачи отличаются от обычных текстовых задач тем, что направлены на подготовку школьников к использованию математических знаний в предстоящей профессиональной деятельности для решения различных бытовых задач. В требованиях ФГОС к уровню подготовки выпускников также указывается, что в процессе обучения учащиеся должны осознавать важность образования и самообразования для жизни и деятельности, и уметь применять полученные знания на практике.



Существуют различные классификации практико-ориентированных задач. В настоящем исследовании основным будет взята классификация Е. А. Баировой [4], которая разделяет практико-ориентированные задачи по типам деятельности:

- аналитические (определение и анализ цели, выбор и анализ условий и способов решения);
- организационно-подготовительные (планирование и организация практико-ориентированной работы индивидуальной, групповой или коллективной по созданию объектов;
- анализ и исследование свойств объектов труда; формирование понятий и установление связей между ними);
- оценочно-коррекционные (формирование умений осуществлять оценку и коррекцию процесса и результатов деятельности, поиска способов совершенствования, анализа деятельности).

Учитывая, выделенные требования и материал параграфов 1.2 и 1.3, составим таблицу (табл. 3), в которой укажем стилистические конструкторы, направленные на активизацию познавательного интереса.

Таблица 3

Стилистический конструктор, направленный на активизацию познавательного интереса на разных этапах решения практико-ориентированной задачи

<i>Этап решения ПОЗ</i>	<i>Тип деятельности по Е. А. Баировой</i>	<i>Слова-конструкторы</i>
Понимание постановки задачи	аналитический	1. Узнать 2. Найти 3. Прочитать 4. Ответить на вопрос 5. Заполнить таблицу 6. Выписать объекты задачи 7. Выделить существенную и несущественную информацию 8. Найти лишнее
Составление плана решения (анализ)	организационно-подготовительные	1. Выделить условие и требование в задаче

		2. Представить план решения в виде схемы
Осуществление плана решения	анализ и исследование свойств объектов	1. Выделить, оформить в виде схемы 2. Оформить в виде рисунка 3. Записать в виде обозначений 4. Присвоить 5. Перевести 6. Найти 7. Ответить на вопрос
Взгляд назад (рефлексия)	оценочно-коррекционный	1. Выполнить проверку 2. Проверьте 3. Подставить 4. Выполнить 5. Расположить в определенном порядке 6. Сравнить объекты по признакам

Отметим, что стилистические конструкторы будет уместным, опираясь на этапы решения практико-ориентированной задачи, приведенные в таблице 3, то есть первоначально рассматривается каждый этап в процессе решения практико-ориентированной задачи. Далее, из третьего столбца таблицы 3, выбирается стилистический конструктор соответствующее выбранному этапу решения практико-ориентированной задачи.

Дополнительно укажем, что успешное достижение цели – активизации познавательного интереса, будет достигнуто в том случае, если:

- в процессе обучения математике будут системно использованы задания, формулировки которых основаны на стилистических конструкторах, представленные в таблице 3;
- урочные и внеурочные занятия будут строиться на основе деятельностного подхода;
- подбор задач будет осуществляться на основе возраста и жизненного опыта обучающихся;

- обучающиеся понимают и умеют выполнять действия, сформулированные в задании.

*Таким образом,* на основе конкретизации типов деятельности при решении практико-ориентированных задачи, выделенных Е. А. Баировой, нами были сформулированы стилистические конструкторы, направленные на активизацию познавательного интереса. При этом, были описаны условия, при которых использование стилистических конструкторов будет эффективным.

## **2.2. Совокупность заданий для работы с практико-ориентируемыми задачами по теме «Площадь прямоугольника»**

В параграфе 2.1 нами были сформулированы стилистические слова-конструкторы, направленные на активизацию познавательного интереса для разных этапов решения практико-ориентируемой задачи.

Используя, теоретический материал, сформулируем конкретные примеры заданий.

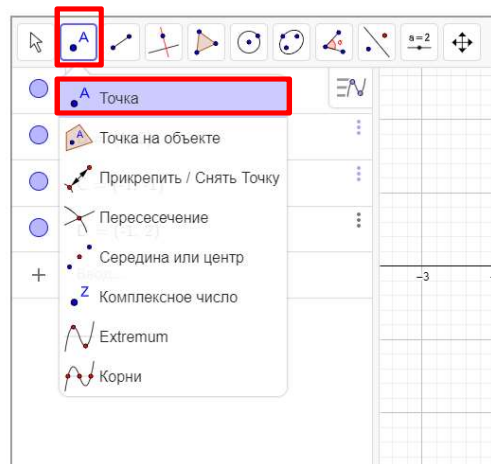
<i>Этап решения ПОЗ</i>	<i>Пример заданий</i>	<i>Компонент структуры познавательного интереса</i>
<p>Задача. В деревне у Максима живет дедушка – Василий. Дедушка Вася решил посадить огород возле дома. Чтобы правильно отмерить себе участко дедушка попросил Максима измереть площадь огорода. Веук сделал скриншот участка, используя онлайн карты и использовал координатную плоскость онлайн, чтобы выяснить координаты крайних точек участка. Они получились <math>(1;-1)</math>, <math>(1;2)</math>, <math>(-1;-1)</math>, <math>(-1;2)</math>. Какой площади будет участок у дедушки Васи?</p>		
<p>Понимание постановки задачи</p>	<p>1) Выделить в задаче объекты, которые являются требованием. <i>Площадь участка</i></p> <p>2) Выделите объекты из условия задачи, которые будут необходимы для достижения требования. <i>Координаты</i></p>	<p>Интеллектуальный, волевой</p>
<p>Составление плана решения (анализ)</p>	<p>1) Выделить в задаче информацию, которую можно убрать и смысл задачи не изменится.</p> <p>2) Изоставшейся информации составить задачу. <i>Найти плозадь участка огорода, зная координаты крайних точек фигуры</i></p>	<p>Интеллектуальный, волевой</p>

Осуществление  
плана решения

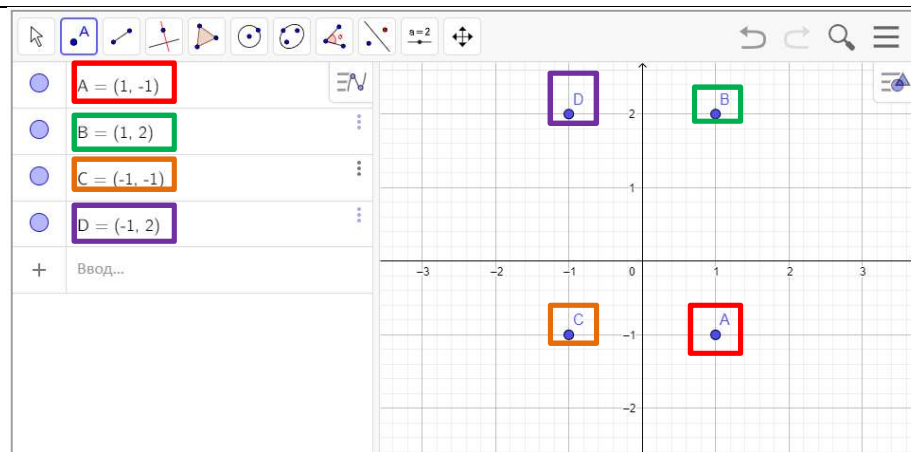
1) Перейдите по ссылке

<https://www.math10.com/ru/geometria/geogebra/geogebra.html>

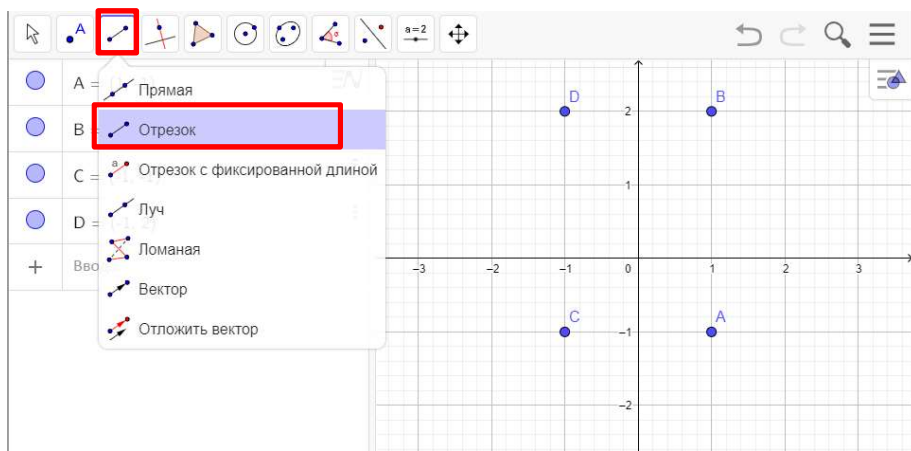
2) Используя функции построения выберите построить точки



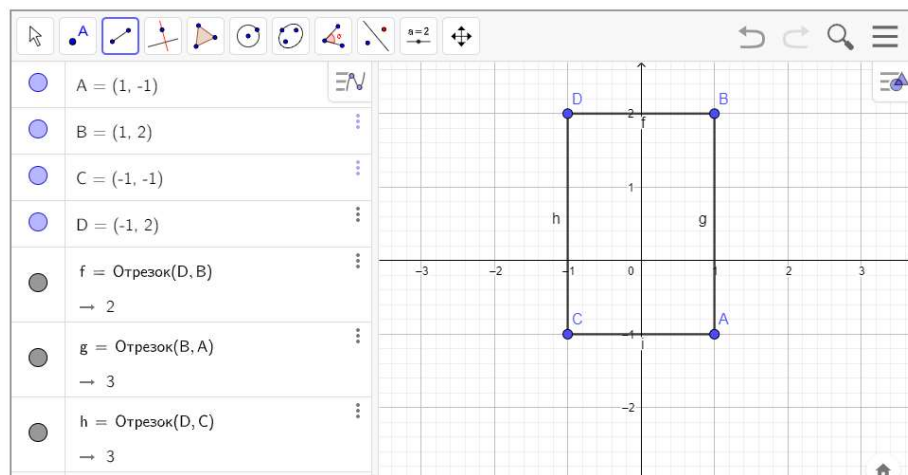
3) Постройте точки по заданным в условии задачи координатам на плоскости



4) Выберите функцию «построить отрезок»



5) Соедините отрезками точки A, B, C, D



6) Напишите, какая фигура получилась. Объясните свой ответ.

*(Данная фигура является прямоугольником, так как ее стороны попарно равны и параллельны, все углы равны 90 градусов).*

7) Запишите формулу для нахождения площади полученной фигуры

$$S=ab$$


8) Запишите, что обозначает каждый параметр, который входит в формулу.

*S – площадь, a – ширина прямоугольника, b – длина прямоугольника.*

9) Выпишите значение каждого известного параметра, входящего в формулу для вычисления площади

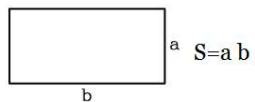
$$a = 2, b = 3$$

10) Вычислите площадь фигуры

	$S = 3 \cdot 2 = 6$	
Взгляд назад (рефлексия)	<p>1) Считайте QR КОД и перейдите по ссылке</p>  <p>2) Из представленного списка найдите, полученную фигуру при построении точек.</p> <div><p>Вычислить, найти площадь геометрических фигур</p><p>Онлайн Расчеты и формулы площади для плоских фигур</p><ul style="list-style-type: none"><li>Площадь треугольника калькулятор нахождения площади треугольников</li><li>Площадь равнобедренного треугольника найти площади равнобедренных треугольников</li><li>Площадь треугольника по формуле Герона площадь Герона, формула</li><li><b>Площадь прямоугольника</b> как найти чему равна площадь прямоугольника</li><li>Площадь ромба как найти площадь ромба через диагонали и т.д.</li><li>Площадь прямоугольного треугольника онлайн формула площади прямоугольного треугольника</li><li>Площадь равностороннего треугольника вычислить площадь равностороннего треугольника</li><li>Площадь квадрата чему равна площадь квадрата</li><li>Площадь круга онлайн калькулятор площади круга через радиуса</li><li>Площадь параллелограмма онлайн калькулятор для нахождения площади параллелограмма</li></ul></div> <p>3) Впишите, полученные значения в ячейки и нажмите на кнопку «Вычислить»</p>	



Найти площадь прямоугольника



Сторона прямоугольника a

Сторона прямоугольника b

Вычислить

4) Проверьте полученный результат с вашим. Если ответы не совпали, то необходимо проконсультироваться с учителем.

## **Выводы по материалам главы 2**

1) На основе анализа литературы были выделены требования к составлению заданий для работы с практико-ориентированными задачами для активизации познавательного интереса, а также, составлены стилистические конструкторы.

2) Сформулированы примеры заданий для работы с практико-ориентированной задачей для активизации познавательного интереса

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Выполнение задач, поставленных в работе, позволяет получить следующие основные результаты исследования:

1. Анализ психолого-педагогической, методической литературы и интернет-ресурсов, посвящённых проблеме активизации познавательного интереса обучающихся позволил рассмотреть ключевые понятия, установить структуры, выделить требования к конструированию, отбору заданий, направленных на активизацию познавательного интереса при обучении математике.

2. На основе изученной литературы были выделены этапы решения практико-ориентированной задачи и уточнено определение понятия практико-ориентированной задачи, под которой, в данном исследовании, понимается задача (комплекс или система задач), которая реализуют прикладную направленность обучения с элементами профессиональной ориентации, процесс решения которой протекает с использованием математического аппарата.

3. Описаны требования к отбору и конструированию заданий, направленных на активизацию познавательного интереса учащихся 5-6-х классов при обучении математике при работе с практико-ориентированными задачами. Также, прописаны рекомендации, которых необходимо придерживаться для достижения необходимого результата.

4. В соответствии с выделенными требованиями составлен комплекс заданий, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся 5-6-х классов при работе с практико-ориентированными задачами.

Таким образом, все поставленные задачи решены, а значит цель - достигнута.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белошистая, А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников / А.В. Белошистая. – М. : Владос, 2003 – 400 с.
2. Блинова, Т.Л. Активизация познавательного интереса обучающихся в процессе обучения математике: учебное пособие / Т.Л. Блинова; Урал.гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2005.- 100с.
3. Божович, Л.И. Проблемы развития мотивационной сферы ребенка // Изучение мотивации поведения детей и подростков / Под ред. Л.И.Божович, Л.В.Благонадежиной. -М. : 1972.-С. 7-44.
4. Выготский, Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения // Сборник статей. – М. : Книга По Требованию, 2013.
5. Голованова Н. Ф. Общая педагогика: учебное пособие для ВУЗов. – С.-П.: Речь, 2005.
6. Гончарова Л.В. Предметные недели в школе. Математика – Волгоград: Учитель, 2010
7. Далингер, В.А. Познавательный интерес учащихся и его развитие в процессе обучения математике// Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. - 2011. - № 3.
8. Дашинский, Е.А. Игротека математического кружка / Е.А. Дашинский. Учебное пособие для 5-6 классов для общеобр. учер.. М. : Просвещение,1972. – 144 с.
9. Дзуличанская, Н.Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций / Н.Н. Дзуличанская // Наука и образование. Электронный журнал. – 2011. - №4. – с.3.
10. Епишева, О.Б. Технология обучения математике на основе деятельности подхода: Кн. Для учителя/ О.Б. Епишева. – М. : Просвещение, 2003.
11. Ефремова, Т.Ф. Новый словарь русского языка : в 2-х т. / Т.Ф. Ефремова. – М. : Рус. Яз., 2000.

12. Зимняя И.А. Педагогическая психология / И.А. Зимняя. – М. : МПСИ, 2010. – 448 с.
13. Иванова, Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе / Е.О. Иванова, И.М Осмоловская. – М., 2011.
14. Концепция развития образования на 2016-2020 годы Текст. // Математика в школе. 2015. – № 1. – с. 2-13.
15. Кулагина, И. В. Развитие познавательных способностей школьников как способ активизации их учения // Наука и школа. - 2010. - N 2. - С. 55-56.
16. Кульневич, С.В., Лакоценина Т.П. Современный урок. – Ростов-на-Дону: Учитель, 2015.
17. Матюхина, М.В. Развитие личности и познавательных процессов в младшем школьном возрасте: Учебное пособие / М.В. Матюхина, С.Б. Спиридонова. – Волгоград: Перемена, 2005..
18. Меньшикова, Е.А. Психолого-педагогическая сущность познавательного интереса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/psihologo-pedagogicheskaya>
19. Минский, Е.М. От игры к знаниям : пособие для учителей / Е.М. Минский. – М. : Просвещение, 1987. – 192 с.
20. Ожегов, С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. – М., 1995.
21. Родионов М.А. Мотивация учения и пути ее формирования [Текст]: Монография / М.А. Родионов; Мордов. гос. пед. ин-т им. Евсевьева. – Саранск: Из-во МГПИ, 2001
22. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии. / С.Л. Рубинштейн. – СПб. : Питер, 2000.
23. Савина, Ф.К. Интегративные основы формирования познавательных интересов обучающихся // Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается (Методологический семинар памяти профессора В.С. Ильина). Вып.4./ Ф.К. Савина. – В., 1997.

24. Спиваковская Т.В. Игра – это серьезно. – М.: Педагогика, 2011.
25. Степанов В.Д. Активизация внеурочной работы по математике в средней школе.– М: Просвещение, 2011.
26. Сухомлинский, В.А. О воспитании / В.А. Сухомлинский. – М., 1979
27. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология / Н.Ф. Талызина. – М. : Академия, 2011. – 288 с
28. Темербекова А.А. Методология преподавания математики: Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2014.
29. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2011. - 48 с.
30. Фирсов, В.В. О прикладной ориентации курса математики / В.В. Фирсов. – М. : Просвещение, с.215-239
31. Чашук, И.В. Компьютерные технологии на уроках математики / И.В. Чашук. – М., 2011
32. Шуба, М.Ю. Занимательные задания в обучении математике : Кн. Для учителя / М.Ю. Шуба. – М. : Просвещение, 1995. – 222с.
33. Щукина, Г.И. Активизация познавательной деятельности обучающихся в учебном процессе : уч. пособие для студентов пединститутов / Г.И. Щукина. – М. : Просвещение, 1979. – 160 с.
34. Щукина, Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов обучающихся / Г.И. Щукина. – М. : Педагогика, 1986. – 204 с.
35. Щукина, Г.И. Проблема познавательных интересов в педагогике / Г.И. Щукина. – М. : Педагогика, 1971. – 352 с.